

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11019150 A**(43) Date of publication of application: **26 . 01 . 99**

(51) Int. Cl

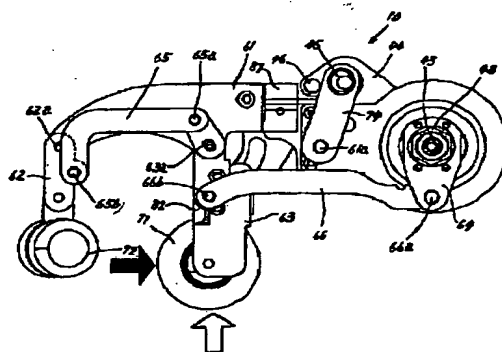
**A61H 7/00**(21) Application number: **09181325**(22) Date of filing: **07 . 07 . 97**(71) Applicant: **SANYO ELECTRIC CO LTD**(72) Inventor: **KUME MASAO  
YAMAUCHI YUTAKA**(54) **MASSAGE MACHINE**

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To correctly recognize shoulder positions without indicating them to a massage machine by detecting the shoulder positions based on the detecting result of an angle detecting mechanism obtained by means of driving an elevating/lowering mechanism while a first treater is abutted on the back of a treated person by means of nearly fixed force.

**SOLUTION:** The locus of the first treater 71 sliding along the back shape of the treated person is obtained by the output of a first rotary encoder as an angle made by a first link 61 and a rail orbit. Then, the angle made by the first link 61 inside a massage unit 10 and the rail orbit is held in a memory. As the massage unit 10 comes near the shoulder positions, the angle made by the first link 61 and the rail orbit is increased so as to be compared with a value previously set in the comparing part of a control unit, it is judged that it reaches the shoulder positions when the value becomes larger than the previously set one and the elevating/lowering operation of the massage unit 10 is stopped. Then, the operation is shifted to the various kinds of massage operations based on the shoulder positions.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-19150

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

A 6 1 H 7/00

識別記号

3 2 3

F I

A 6 1 H 7/00

3 2 3 P

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-181325

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月7日

(71) 出願人 00001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 久米 正夫

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 山内 豊

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

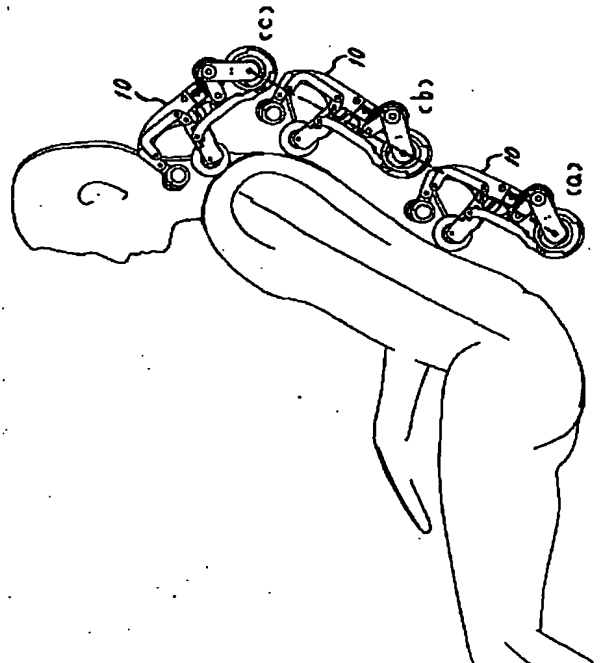
(74) 代理人 弁理士 安富 耕二 (外1名)

(54) 【発明の名称】 マッサージ機

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、被施療者がマッサージ機に肩位置を指示することなく、正確な肩位置が認識できるマッサージ機を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明のマッサージ機は、被施療者(99)の背中に第1施療子(71)を略一定の力で当接させた状態で、マッサージ部本体(20)を背凭れ(16)に沿って移動させて得られるリンク機構の回転角( $\phi$ )に基づいて肩位置を検出するものである。



# 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アーム揺動機構(33)と、先端部に第 1 施療子(71)が取り付けられ、基端部が前記アーム揺動機構(33)の回転軸に連繋されたリンク機構と、前記アーム揺動機構(33)に設けられ、前記リンク機構の回転角( $\phi$ )を検出する角度検出機構とからなるマッサージユニット(10)と、

該マッサージユニット(10)を椅子(14)の背凭れ(16)の左右に 1 基づつ、前記第 1 施療子(71)が背凭れ(16)から突出するように取り付けられたマッサージ部本体(20)と、該マッサージ部本体(20)を前記背凭れ(16)に沿って昇降させる昇降機構と、を備えたマッサージ機であって、被施療者(99)の背中に前記第 1 施療子(71)を略一定の力で当接させた状態で、前記昇降機構を駆動して得られる前記角度検出機構の検出結果( $\phi$ )に基づいて肩位置を検出することを特徴とするマッサージ機。

【請求項 2】 前記角度検出機構によって検出されるリンク機構の回転角( $\phi$ )と予め定められた値( $\phi_{\min}$ )とを比較する比較部を備え、該比較部の比較結果に基づいて肩位置を検出することを特徴とする請求項 1 記載のマッサージ機。

【請求項 3】 被施療者(99)の背中に前記第 1 施療子(71)を略一定の力で当接させつつ、前記昇降機構を駆動して得られる前記リンク機構の回転角( $\phi$ )に基づいて前記被施療者(99)の体型を演算する演算部を備え、該演算部の演算結果に基づいて前記予め定められた値( $\phi_{\min}$ )を補正することを特徴とする請求項 2 記載のマッサージ機。

【請求項 4】 前記リンク機構は、基端部が前記アーム揺動機構(33)の回転軸に連繋された第 1 リンク(61)と、基端部が前記第 1 リンク(61)の先端部に枢支され、先端部に第 2 施療子(72)が取り付けられた第 2 リンク(62)と、中間部が前記第 1 リンク(61)の中間部に枢支され、先端部に前記第 1 施療子(71)が取り付けられた第 3 リンク(63)と、基端部が前記第 1 リンク(61)の基端部と同じ回転中心を有すると共に、ハンド開閉機構(36)に連繋された第 4 リンク(64)と、前記第 2 リンク(62)の中間部と前記第 3 リンク(63)の基端部とを連繋する第 5 リンク(65)と、前記第 3 リンク(63)の前記第 1 リンク(61)との枢支部と前記第 1 施療子(71)との連繋部との中間と、前記第 4 リンク(64)の先端部とを連繋する第 6 リンク(66)とからなり、前記アーム揺動機構(33)及び／またはハンド開閉機構(36)を駆動して、前記施療子(71)(72)を接近離間方向に揺動させることによってマッサージ動作が行われ、被施療者(99)の背中に前記第 1 施療子(71)を略一定の力で当接させつつ、前記昇降機構を駆動して得られる前記

第 1 リンク(61)の回転角( $\phi$ )に基づいて肩位置を検出することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のマッサージ機。

## 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、椅子の背凭れにマッサージユニットを上下動可能に組み込んだマッサージ機に関する。

### 【0002】

【従来の技術】一般に、人の肩を押圧、刺激して凝りを解消する種々のマッサージ機器が知られている。これら機器は、形状で分類すると、被施療者が椅子に腰掛けて施療を受ける椅子型、被施療者がベッドに横たわって施療を受けるベッド型、被施療者が手に持って患部に当接するハンディ型が挙げられ、また、患部への作用形態で分類すると、指圧型、振動型、電気刺激型が挙げられる。

【0003】これら機器の中でも、特に図 13 に示すような椅子型のマッサージ機(90)が普及している。このマッサージ機(90)は、マッサージを受ける人(以下、被施療者と称する)が腰掛ける椅子(91)の背凭れ(92)から 2 本のアーム(93)が突設しており、アーム(93)の先端は、被施療者の患部に当接する施療子(94)を備えている。アーム(93)は背凭れ(92)内に設けられたアーム駆動部(95)に連繋され、そのアーム駆動部(95)により、施療子(94)が上下方向に往復運動する叩き動作、横方向に接近離間する揉み動作を行って、被施療者にマッサージを施すようになっている。アーム駆動部(95)は、昇降用モータ(96)によって駆動するチェーンまたはネジ(97)の推進力により、背凭れ(92)の内部を上下動することができる。

【0004】ところで、上述した叩き動作や揉み動作を安全、且つ、効果的に行うためには、マッサージ機に対して被施療者が肩位置を指示する必要があり、被施療者に煩わしい操作を強いることとなっていた。

【0005】このような問題に対し、特開平 6-190012 号公報には、施療子が被施療者から受ける圧力を一定に保ちつつ、施療子を上下動させる際の施療子の被施療者側への突出量に基づいて肩位置を検出するマッサージ機が提案されている。

### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようなマッサージ機では、体型の細い人と比較して太い人の方が、より背凭れから離れた位置に肩位置があるため、被施療者の体型によって検出される肩位置にバラツキが生じる虞があり、正確に肩位置を検出することができない場合がある。

【0007】本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、被施療者の背中に施療子を当接させつつ、マッサージユニットを背凭れに沿って移動させて得られる、先端に施療子が取り付けられたリンク機構の回

転角に基づいて肩位置を検出することによって、被施療者がマッサージ機に肩位置を指示することなく、正確な肩位置が認識できるマッサージ機を提供することを目的とする。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のマッサージ機は、アーム揺動機構(33)と、先端部に第1施療子(71)が取り付けられ、基端部がアーム揺動機構(33)の回転軸に連繋されたリンク機構と、アーム揺動機構(33)に設けられ、リンク機構の回転角( $\phi$ )を検出する角度検出機構とからなるマッサージユニット(10)と、そのマッサージユニット(10)を椅子(14)の背凭れ(16)の左右に1基ずつ、第1施療子(71)が背凭れ(16)から突出するように取り付けられたマッサージ部本体(20)と、そのマッサージ部本体(20)を背凭れ(16)に沿って昇降させる昇降機構とから構成されている。このような構成とすることにより、被施療者(99)の背中に第1施療子(71)を略一定の力で当接させつつ、昇降機構を駆動して得られる角度検出機構の検出結果( $\phi$ )に基づいて肩位置を検出することができる。

【0009】具体的には、本発明のマッサージ機が、リンク機構の回転角( $\phi$ )と予め定められた値( $\phi_{\min}$ )とを比較する比較部を備えており、この比較部の比較結果に基づいて肩位置を検出するものである。

【0010】また、本発明のマッサージ機は、被施療者(99)の背中に第1施療子(71)を略一定の力で当接させつつ、昇降機構を駆動して得られるリンク機構の回転角( $\phi$ )に基づいて被施療者(99)の体型を演算する演算部を備えており、その演算結果に基づいて予め定められた値( $\phi_{\min}$ )を補正するものである。このような構成とすることにより、体型による誤差の少ない肩位置検出を行うことができる。

【0011】また、リンク機構の具体的構成は、基端部がアーム揺動機構(33)の回転軸に連繋された第1リンク(61)と、基端部が第1リンク(61)の先端部に枢支され、先端部に第2施療子(72)が取り付けられた第2リンク(62)と、中間部が第1リンク(61)の中間部に枢支され、先端部に第1施療子(71)が取り付けられた第3リンク(63)と、基端部が第1リンク(61)の基端部と同じ回転中心を有すると共に、ハンド開閉機構(36)に連繋された第4リンク(64)と、第2リンク(62)の中間部と第3リンク(63)の基端部とを連繋する第5リンク(65)と、第3リンク(63)の第1リンク(61)との枢支部と第1施療子(71)との連繋部との中間部と、第4リンク(64)の先端部とを連繋する第6リンク(66)とからなっている。このような構成とすることにより、アーム揺動機構(33)及び／またはハンド開閉機構(36)を駆動して、施療子(71)(72)を接近離間方向に揺動させて、マッサージ動作を行うことができる。また、肩位置検出は、第1リンク(61)の回転角( $\phi$ )に基づいて行うことができる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき、図面に沿って具体的に説明する。図1は、本発明のマッサージ機に被施療者(99)が腰掛けた状態を示している。

【0013】椅子(14)は、被施療者(99)が腰掛ける座面(15)と、その座面(15)の後端部から斜め上方に向けて形成された背凭れ(16)とから構成されている。背凭れ(16)の内部には、上下方向に延びるレール(図示せず)に沿って昇降可能にマッサージ部本体(20)が設けられている。マッサージ部本体(20)は、図2乃至図5に示すように、マッサージユニット(10)を左右1基ずつ備えている。

【0014】図6は、マッサージ部本体(20)の分解図である。マッサージ部本体(20)は、背凭れ(16)内部のレールに係合するローラ(21)を左右に夫々2個ずつ備えたフレーム(22)中に、マッサージユニット(10)(10)を収容している。フレーム(22)の背面は、後プレート(23)により閉じられており、下面には左右のマッサージユニット(10)(10)を接近または離間させる幅調節機構(24)が設けられている。

【0015】幅調節機構(24)は、図6に示すように、下プレート(25)の下面に設けられた幅調節モータ(26)の駆動力を、ベルト(27)と、そのベルト(27)に連繋されたウォーム(図示せず)と、ウォームホイール(図示せず)とを介して、下プレート(25)を貫通して下プレート(25)上面に臨出する幅調節ピニオン(28)に伝達する。幅調節ピニオン(28)は、マッサージユニット(10)(10)の下部に夫々設けられたラック(30)(30)と噛合し、幅調節ピニオン(28)の回転によって、マッサージユニット(10)(10)が接近または離間する。

【0016】図6に於いて、フレーム(22)の左右内側には、アーム揺動モータ(32)を備えるアーム揺動機構(33)と、ハンド開閉モータ(35)を備えるハンド開閉機構(36)とが夫々設けられている。

【0017】アーム揺動機構(33)の内側には、2本のガイドロッド(40)(40)が突設されている。ガイドロッド(40)(40)は、左右のマッサージユニット(10)(10)のガイド孔(41)(41)を貫通して、先端がハンド開閉機構(36)に嵌まっており、これによって、マッサージユニット(10)(10)の回転が規制されると共に、マッサージユニット(10)(10)の左右方向の移動が案内される。

【0018】アーム揺動モータ(32)は、アーム揺動機構(33)の下部に設けられ、ベルト(42)、ウォーム及びウォームホイール(図示せず)を介して、アーム揺動機構(33)の略中央から突設されたアーム回転軸(43)に連繋される。アーム回転軸(43)は、両端に夫々アーム回転レバー(44)(44)を同方向に向けて備えており、2本のアーム回転レバー(44)(44)の先端は、クランク軸(45)と強度を補強するための補強軸(46)によって連繋されている。アーム揺動モータ(32)を回転させると、アーム回転軸(43)を

10

20

30

40

50

回転中心として、両アーム回転レバー(44)(44)間を連繋するクランク軸(45)と補強軸(46)が揺動する。また、アーム揺動モータ(32)は、その内部に第1ロータリーエンコーダ(図示せず)を備えている。第1ロータリーエンコーダは、アーム回転レバー(44)(44)を回動させるアーム揺動モータ(32)の回転量に応じた数のパルスを出力する。このパルス数をカウントすることにより、アーム回転レバー(44)(44)やそれに繋がる第1リンク(61)(61)のリンク機構の回転角を検出することができる。

【0019】ハンド開閉機構(36)は、下部にハンド開閉モータ(35)を備えている。ハンド開閉モータ(35)の回転は、ベルト(47)、ウオーム及びウオームホイール(図示せず)を介して、外周形状が六角形である六角軸(48)に伝達される。六角軸(48)は、内部が中空であって、前述したアーム回転軸(43)が回転自由な状態で貫通している。ハンド開閉モータ(35)は、その内部に第2ロータリーエンコーダ(図示せず)を備えている。第2ロータリーエンコーダは、後述する第4リンク(64)を回動させるハンド開閉モータ(35)の回転量に応じた数のパルス数を出力する。このパルス数をカウントすることにより、第4

リンク(64)やそれに繋がる後述する第1施療子(71)が取り付けられた第3リンク(63)の回転角を検出することができる。

【0020】また、クランク軸(45)は、アーム回転レバー(44)(44)に枢支されており、クランク軸(45)の一端は、後プレート(23)の後面に設けられた叩きモータ(50)、プーリ(51)(51)(51)及びそのプーリ(51)(51)(51)間を連繋するベルト(52)(52)を介して繋がっている(図4参照)。

【0021】マッサージユニット(10)(10)は、2本のガイドロッド(40)(40)、クランク軸(45)及び六角軸(48)が貫通した状態で、マッサージ部本体(20)に配備されている。マッサージユニット(10)(10)は、左右対称であるため、以下、図7の手前側に位置するマッサージユニット(10)についてのみ説明する。

【0022】マッサージユニット(10)は、図7に示すように、第1リンク(61)、第2リンク(62)、第3リンク(63)、第4リンク(64)、第5リンク(65)、第6リンク(66)からなるリンク機構と、第2リンク(62)の先端部に取り付けられた第2施療子(72)と、第3リンク(63)の先端部に取り付けられた第1施療子(71)とから構成される。

【0023】第1リンク(61)は、六角軸(48)に嵌められ、その六角軸(48)を中心に回転可能となっている。第1リンク(61)の中間は、基端部がクランク軸(45)に枢支された第1リンクレバー(74)の先端部に枢支(61a)されている。尚、本明細書中、中間は長さの半分の位置ではなく、端部と端部との間を意味するものとする。

【0024】第2リンク(62)は、基端部が第1リンク(61)の先端部に枢支(62a)され、先端部に第2施療子(72)が取り付けられている。第3リンク(63)は、その中間

を、枢支部(61a)(62a)の中間で第1リンク(61)に枢支(63a)され、先端部に第1施療子(71)が回転可能に取り付けられている。

【0025】第4リンク(64)は、基端部が六角軸(48)に嵌められ、その六角軸(48)と一体に回転可能となっている。第5リンク(65)は、基端部が第3リンク(63)の基端部に枢支(65a)され、先端が第2リンク(62)の中間に枢支(65b)されている。

【0026】第6リンク(66)は、基端部が第4リンク(64)に枢支(66a)され、先端部が第3リンク(63)の中間に枢支(66b)されている。また、第1リンク(61)は、基端部と、第1リンク(61)の第3リンク(63)との枢支部(63a)との中間に、第1トルクセンサ(81)を備えている。第1トルクセンサ(81)は、第1リンク(61)の黒塗り矢印方向(図7参照)にかかるトルクを検出する。

【0027】更に、第3リンク(63)は、基端部と先端部との中間に、第2トルクセンサ(82)を備えている。第2トルクセンサ(82)は、第3リンク(63)の白抜き矢印方向(図7参照)にかかるトルクを検出する。

【0028】このような構成のマッサージ機の肩位置検出動作について、図8のフローチャート、図9の動作説明図、図10の制御系のブロック図に従って以下に説明する。

【0029】図9は、被施療者(99)がマッサージ機に腰掛けた状態を示しており、図中(a)は、マッサージユニット(10)が背凭れ(16)内に設けられたレール(図示せず)の最も低い部分に位置する状態を示し、(c)は、マッサージユニット(10)がレールの最も高い部分に位置する状態を示し、(b)は、マッサージユニット(10)が(a)の状態から(c)の状態へ移行する中間に位置する状態を示している。尚、図9には、マッサージ部本体(20)を省略して、マッサージユニット(10)のみが示されている。

【0030】図10に於いて、被施療者(99)が、リモコン(101)を操作して肩位置検出を指示すると、その指示は制御ユニット(100)に伝達され、これにより昇降機構(図示せず)を駆動して、マッサージユニット(10)が図9(a)に示す初期位置に移動される(図8(S01)(S02))る。

【0031】初期位置に移動したマッサージユニット(10)は、アーム揺動モータ(32)を駆動して、第1リンク(61)の中間部に設けられた第1トルクセンサ(81)によって検出される値が所定値 $T_{q0}$ になるまで、第1施療子(71)を被施療者(99)の背中側へ押し付ける(図8(S03)(S04))。

【0032】第1トルクセンサ(81)の検出値が $T_{q0}$ になると、昇降機構を駆動して、マッサージユニット(10)が初期位置からレールに沿って所定の速度 $V_0$ で上昇を開始する(図8(S05))。

【0033】図9(b)に示すように、レールに沿ってマッサージユニット(10)が移動している間、被施療者(99)の背中形状に変化に応じて、アーム揺動モータ(32)の駆

動力が制御される。そのため、第 1 リンク (61) に設けられた第 1 トルクセンサ (81) の検出値は、制御ユニット (100) に送られ、制御ユニット (100) ではその値に基づいて第 1 トルクセンサ (81) の検出値が  $Tq0$  となる補正量が演算される。演算された補正量は、補正命令として  $D/A$  コンバータ (102) を介してアーム揺動モータ (32) に与えられ、アーム揺動モータ (32) の駆動力が制御される。

【0034】また、その間アーム揺動モータ (32) 内の第 1 ロータリーエンコーダ (105) からは、第 1 リンク (61) とレール軌道とのなす角度 ( $\phi$ ) に応じた数のパルスが出力され、そのパルス数をカウンタ (103) によりカウントして、制御ユニット (100) にその値が送られている。そして、第 4 リンク (61) を回転駆動させるハンド開閉モータ (35) の駆動力が、第 1 リンク (61) の角度 ( $\phi$ ) に応じたカウンタ (103) の値に基づいて、第 1 リンク (61) と第 4 リンク (64) のなす角度が一定となるように制御される。これにより、先端に第 1 施療子 (71) を備えた第 3 リンク (63) と、第 1 リンク (61) 及び第 4 リンク (64) が一体に回転するため、被施療者 (99) の背中形状に沿って摺動する第 1 施療子 (71) の軌跡を、第 1 リンク (61) とレール軌道とのなす角 ( $\phi$ ) として第 1 ロータリーエンコーダ (105) の出力から求めることができる。

【0035】そして、マッサージユニット (10) 内の第 1 リンク (61) とレール軌道とのなす角 ( $\phi$ ) は、メモリ (104) に保持される (図 8 (S06) (S07))。図 9 (c) に示すように、マッサージユニット (10) が肩位置に近づくにつれて、第 1 リンク (61) とレール軌道とのなす角 ( $\phi$ ) が大きくなっていく。この角度 ( $\phi$ ) は、制御ユニット (100) の比較部 (図示せず) において予め設定された値 ( $\phi_{min}$ ) と比較され、( $\phi$ ) が ( $\phi_{min}$ ) より大きくなったところで、肩位置に到達したと判断し、マッサージユニット (10) の昇降動作を停止させる (図 8 (S08) (S09))。

【0036】そして、その肩位置に基づいて各種マッサージ動作に移行する (図 8 (S10))。上述した実施形態例では、マッサージユニット (10) とレール軌道との角度 ( $\phi$ ) と予め設定された値 ( $\phi_{min}$ ) とを比較した結果に基づいて肩位置を判断したが、メモリ (104) に保持された ( $\phi$ ) の値から、被施療者 (99) の体型を演算して、( $\phi_{min}$ ) を補正することができる。

【0037】具体的な演算方法については、以下で説明する。図 11 は、本発明のマッサージ機の要部構成を模式的に示している。図 11 に示すように、第 1 相対座標系 ( $x1, y1, z1$ ) が、マッサージ部本体 (20) に固定され、基準座標系 ( $x, y, z$ ) を、 $x$  軸方向に制御量  $d1$ 、 $z$  軸方向に制御量  $d2$  並進させたものである。

【0038】また、第 2 相対座標系 ( $x2, y2, z2$ ) は、第 1 リンク (61) に固定され、第 1 相対座標系 ( $x1, y1, z1$ ) を、 $z1$  軸を中心として反時計方向に制御 \*

\* 量 ( $\phi$ ) 回転させたものである。

【0039】更に、第 3 相対座標系 ( $x3, y3, z3$ ) は、第 3 リンク (63) に固定され、第 2 相対座標系 ( $x2, y2, z2$ ) を、 $x2$  方向に  $L1$  並進させ、 $z2$  軸を中心として反時計方向に制御量  $\pi/2 + \theta$  回転させたものである。尚、第 3 リンク (63) と第 2 リンク (62) は、第 5 リンク (65) によって、対称に開閉動作するように構成されており、この第 3 リンク (63) と第 2 リンク (62) とのなす角を  $2\theta$  とすると、第 3 相対座標系は、 $z2$  軸を中心とする回転量が  $\pi/2 + \theta$  となる。

【0040】このように、本発明のマッサージ機は、制御量  $d1$ 、 $d2$ 、 $\phi$ 、 $\theta$  の 4 軸によって制御される。即ち、各制御量  $d1$ 、 $d2$ 、 $\phi$ 、 $\theta$  の値を決定することによって、空間上の任意の 1 点を特定することができる。

【0041】そこで、第 1 相対座標系から基準座標系への変換を  $A1$ 、第 2 相対座標系から第 1 相対座標系への変換を  $A2$ 、第 3 相対座標系から第 2 相対座標系への変換を  $A3$  とすると、各変換は下記数 1 乃至数 3 のように表現される。

【0042】

【数 1】

$$A1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & d1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & d2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

【0043】

【数 2】

$$A2 = \begin{pmatrix} \cos \psi & -\sin \psi & 0 & 0 \\ \sin \psi & \cos \psi & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

【0044】

【数 3】

$$A3 = \begin{pmatrix} -\sin \theta & -\cos \theta & 0 & L1 \\ \cos \theta & -\sin \theta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

【0045】従って、第 3 相対座標系から基準座標系への変換  $T$  は、下記数 4 のように表現される。

【0046】

【数 4】

10

20

30

40

$$T = \begin{pmatrix} -\sin(\psi+\theta) & -\cos(\psi+\theta) & 0 & L1 \cdot \sin \psi + d1 \\ \cos(\psi+\theta) & -\sin(\psi+\theta) & 0 & L1 \cdot \sin \psi \\ 0 & 0 & 1 & d2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

【0047】 によって、第1施療子(71)と被施療者(99)との接触点を、第3相対座標系でP3(L1+R, 0, 0)とすると、基準座標系における座標P0は、下記数5のように表現される。

【0048】

【数5】

$$P0 = T \begin{pmatrix} L1+R \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

【0049】 このようにして所定時間毎に求められる第1施療子(71)と被施療者(99)の背中との接触点P0をグラフに示したものが図12である。時刻tにおける、x座標の値をx(t)、y座標の値をy(t)とし、基準値ybとP0(0)乃至P0(k)で囲まれる領域の面積をM(k)とすると、M(k)は下記数6で表現される。尚、この演算は、制御ユニット(100)の演算部(図示せず)において行われる。

【0050】

【数6】

$$M(k) = \sum_{t=1}^k \{x(t) - x(t-1)\} \{y_b - y(t)\}$$

【0051】 このようにして被施療者(99)の体型は、M(k)で近似することができる。そして、このM(k)の値に基づいて(φmin)を補正することにより、体型による影響を更に少なくして、より正確な肩位置検出を行うことができるようになる。

【0052】 例えば、このM(k)の値が、予め決められた値MminからMmaxの間に入っていればφminの補正は行わず、Mminより小さければ細いと判断してφminを減少させ、Mmaxより大きければ太いと判断してφminを増加させてもよい。このようにφminを補正することによって、体型の細い人と比較して太い人のほうが、肩のより平坦な部分、即ち、背凭れからより離れた位置が肩位置と判断される。尚、上記実施形態例の説明は、本発明を説明するためのものであって、特許請求の範囲記載の発明を限定し、或いは範囲を減縮するように解釈すべきではない。また、本発明の各構成要件は、上記実施の形態に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能であることは勿論である。

【0053】 例えば、上記実施形態例では、施療子(71) \* 50

\* (72)を支持する機構として、第1リンク(61)乃至第6リンク(66)からなるリンク機構を用いて説明したが、それに限定されることなく、種々の機構を用いることができる。

【0054】 また、上記実施形態例では、角度検出機構として、アーム揺動モータ(32)内部に設けられた第1ロータリーエンコーダ(105)を用いて説明したが、それに限定されることなく、第1リンク(61)等の回転角を直接ポテンショメータ等で検出することもできる。

【0055】

【発明の効果】 以上述べた通り、本発明によれば、被施療者の背中に施療子を当接させた状態で、マッサージユニットを背凭れに沿って移動させて得られるリンク機構の回転角に基づいて肩位置を検出することにより、被施療者がマッサージ機に肩位置を指示することなく、マッサージ機側に肩位置を認識させることができる。

【0056】 更に、肩位置を判断する基準の値を、被施療者の体型に応じて補正することによって、より正確な肩位置検出を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のマッサージ機に被施療者が腰掛けた状態を表す要部側面図である。

【図2】 本発明のマッサージ機のマッサージ部本体を右斜め後方から見た斜視図である。

【図3】 本発明のマッサージ機のマッサージ部本体を正面右上方から見た斜視図である。

【図4】 本発明のマッサージ機のマッサージ部本体を正面左上方から見た斜視図である。

【図5】 本発明のマッサージ機のマッサージ部本体を左斜め後方から見た斜視図である。

【図6】 本発明のマッサージ機のマッサージ部本体の分解図である。

【図7】 本発明のマッサージ機のマッサージユニットの側面図である。

【図8】 本発明のマッサージ機の肩位置検出動作を表すフローチャートである。

【図9】 本発明のマッサージ機の肩位置検出動作を表す動作説明図である。

【図10】 本発明のマッサージ機の制御系を表すブロック図である。

【図11】 本発明のマッサージ機の要部構成を表す模式図である。

【図12】 本発明のマッサージ機で被施療者の背中 of 形状を測定したグラフである。



11

12

【図13】従来のマッサージ機の斜視図である。

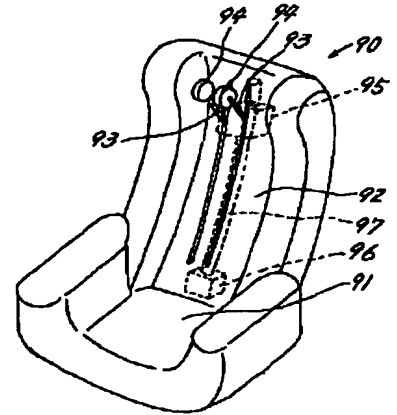
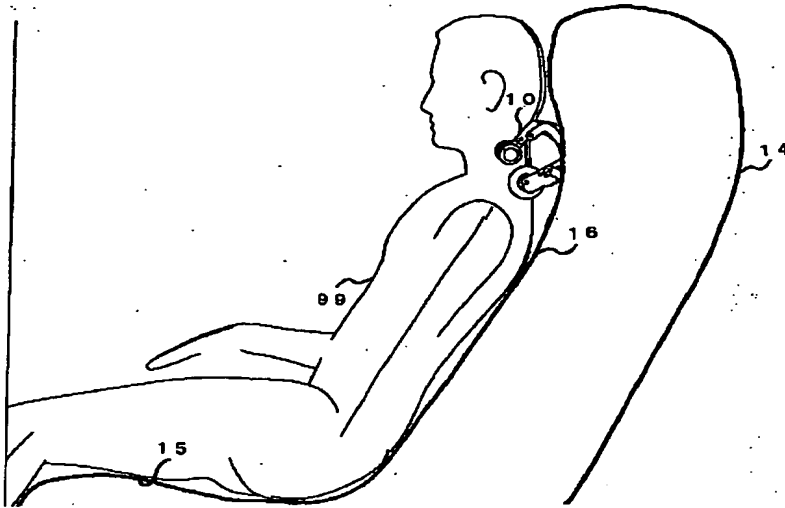
【符号の説明】

- 10 マッサージユニット  
 16 背凭れ  
 20 マッサージ部本体  
 33 アーム揺動機構  
 61 第1リンク

- \* 62 第2リンク  
 63 第3リンク  
 64 第4リンク  
 65 第5リンク  
 66 第6リンク  
 71 第1施療子  
 \* 72 第2施療子

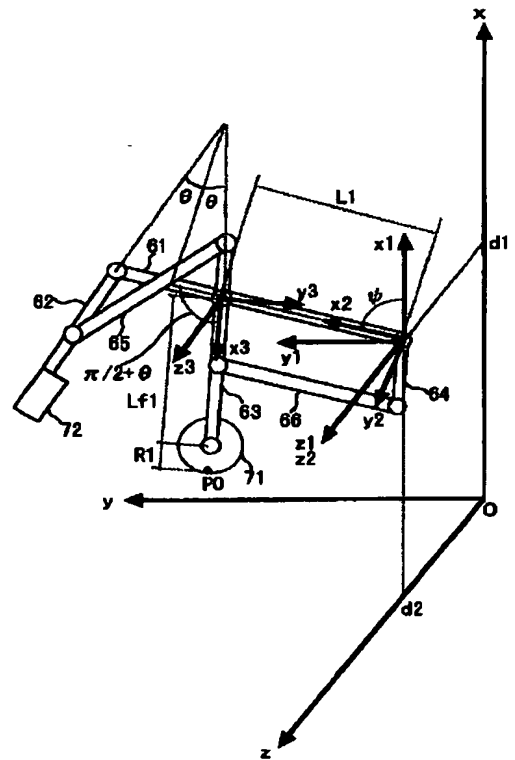
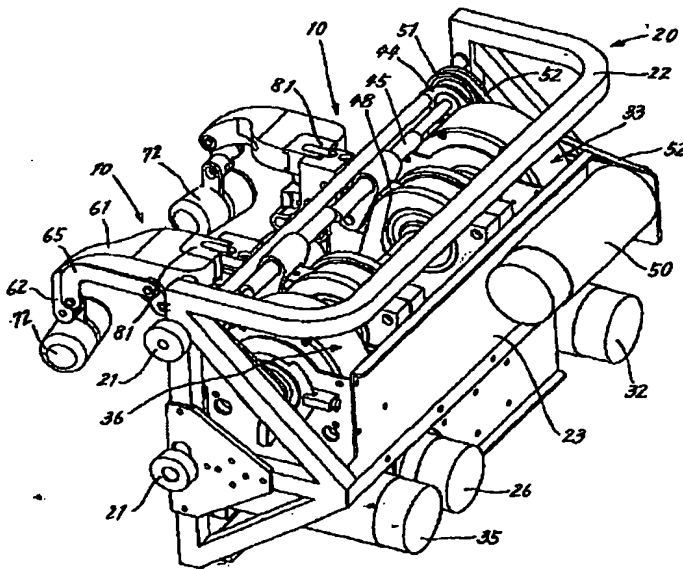
【図1】

【図13】

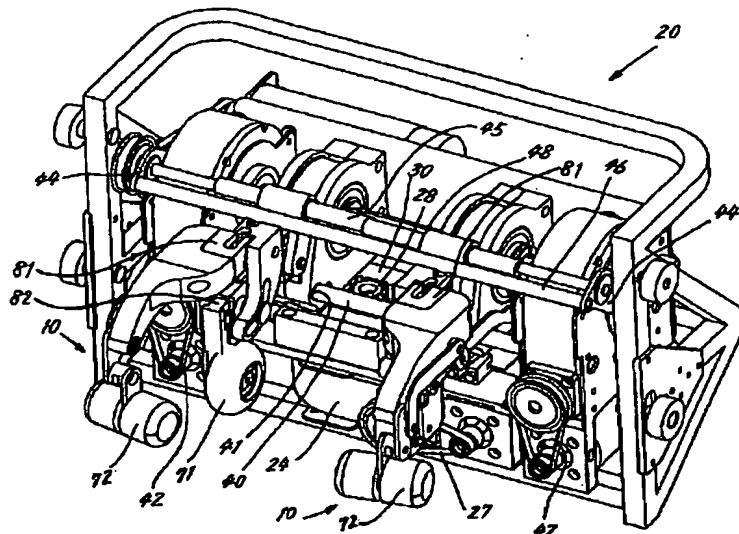


【図2】

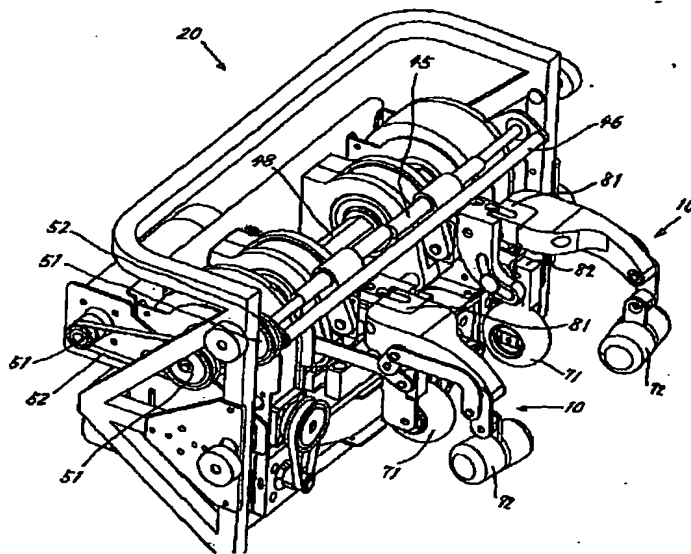
【図11】



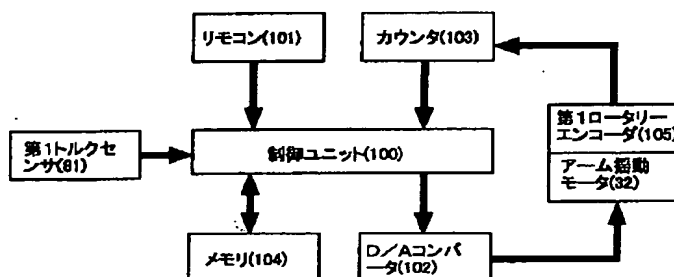
【図3】



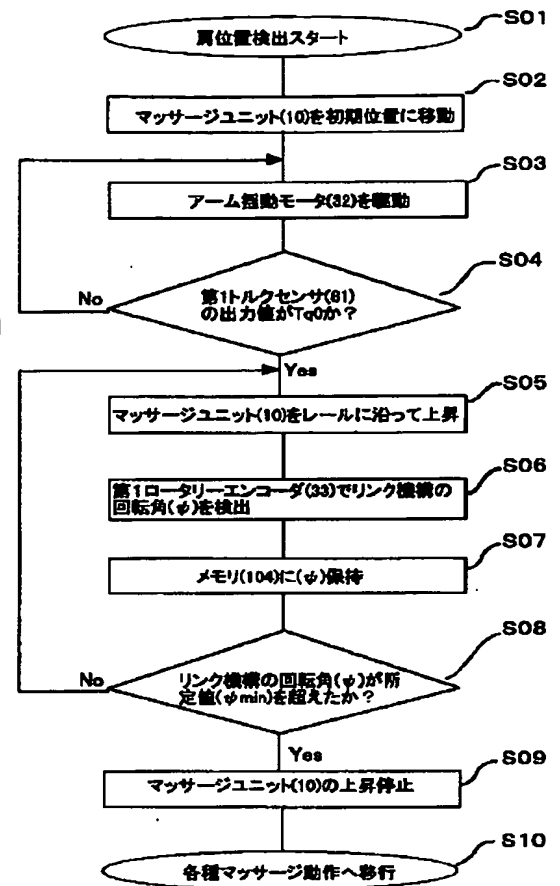
【図4】



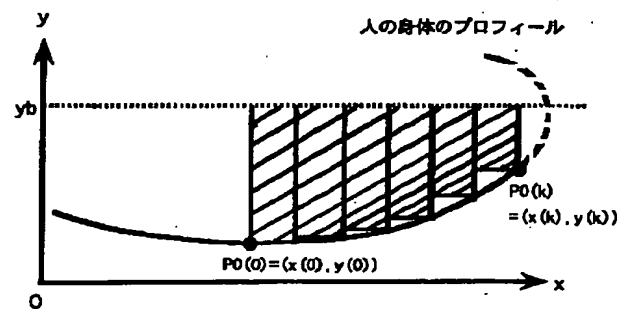
【図10】



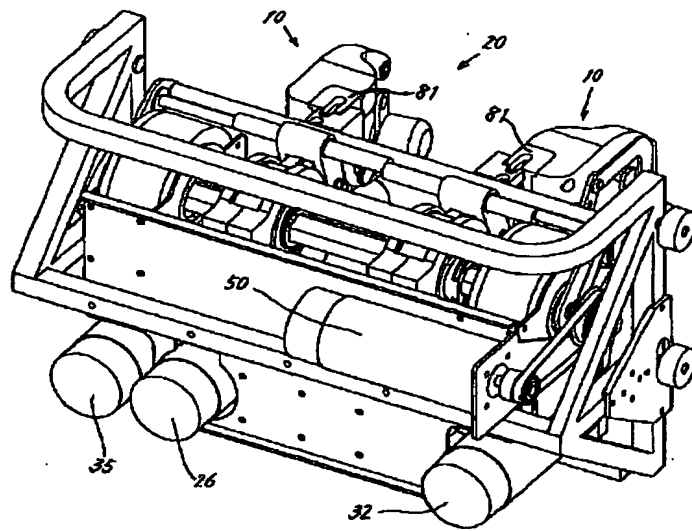
【図8】



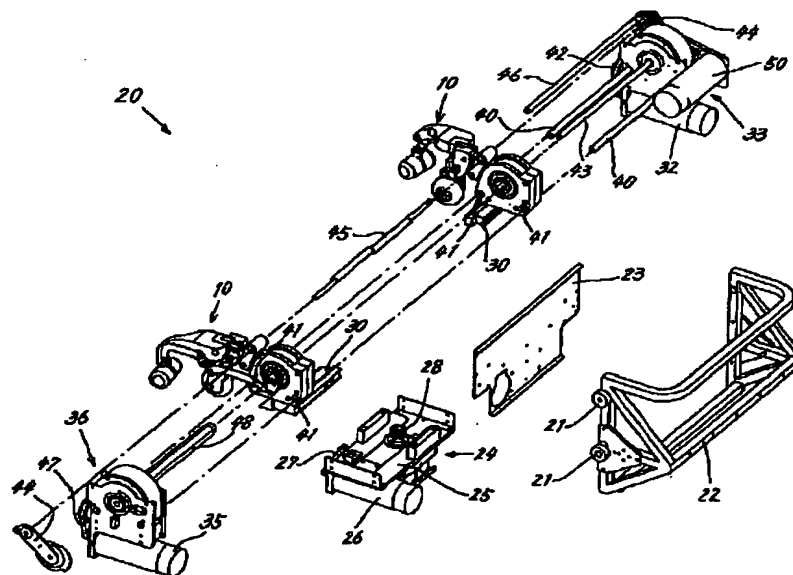
【図12】



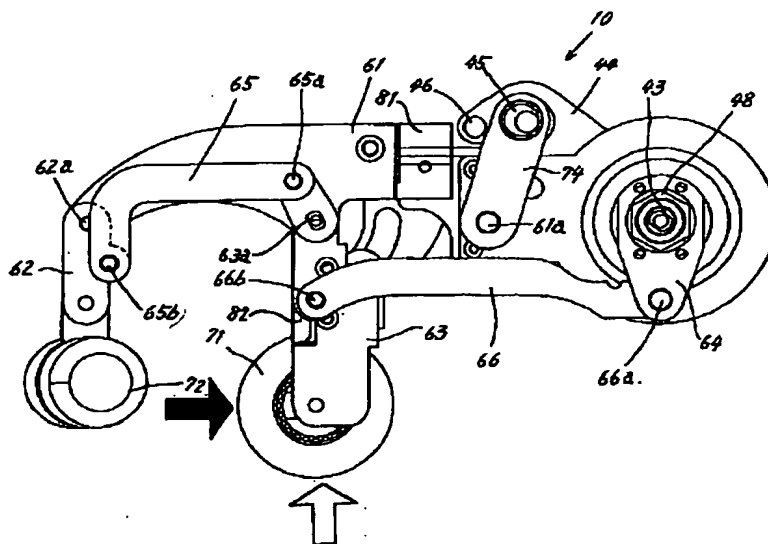
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 9】

